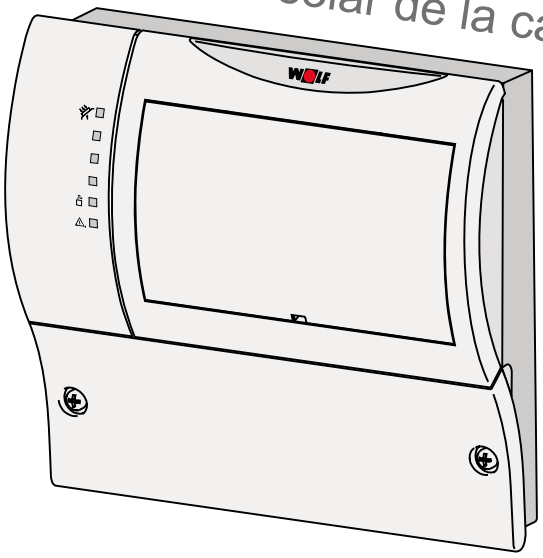
# Instrucciones de montaje y servicio

## Módulo solar SM1

con

"Parada solar de la caldera"



Wolf Iberica S.A. · Avenida de la Astronomia 2 · 28830 San Fernando de Henares (Madrid) · Tel.: 0034/91/6611853 · Fax: 0034/91/6610398

Ref.: 3061905_0611 Con reserva de modificaciones ES

# Índice

**Instrucciones de seguridad/eliminación** ....4
**Normas/directivas** ....5
**Descripción de términos/abreviaturas** ....6
**Descripción del aparato** ....7

**Montaje**
Montaje del módulo solar ....8
Montaje de BM-Solar ....9
Conexión eléctrica....10-11
Ajuste del interruptor DIP ....12
Posibles constelaciones del módulo solar SM1 ....13

**Nivel de parámetros**
Resumen de los parámetros ....14
Descripción de los parámetros.... 15-22
01 Diferencial de conexión ....15
02 Diferencial de desconexión ....15
03 Función de refrigeración del captador ....15
04 Temperatura crítica del captador ....15
05 Temperatura máxima del captador ....16
06 Temperatura máxima del acumulador ....16
07 Asignación de acumuladores ....16
Ejemplo de asignación de acumuladores ....17
08 Registro de cantidad de calor....18
09 Caudal ....19
10 Selección del medio ....19
11 Alimentación de bus ....20
27 Funcionamiento del captador de tubos ....20
28 Función de protección antiescarcha....20
33 Histéresis del acumulador ....20
36 Desconexión de emergencia del acumulador ....21
39 Límite mínimo del captador ....21
41 Inspección del funcionamiento del caudal....21
42 Inspección del funcionamiento del freno de gravedad ....21
44 Función de retrorrefrigeración ....22
51 Proporción de glicol ....22
60 Prueba de relé ....22

# Índice

**Funciones adicionales**

Bloqueo de la recarga del acumulador "parada solar de la caldera" ....23
Bloqueo de la función de protección antilegionela....23
Protección contra la parada de la bomba ....24
Carga de los valores predeterminados (reset)....24
Temperatura máxima del acumulador y del captador en 24 h..24
Horas de servicio ....24
Restablecimiento de los valores ....24

**Solución de errores**....25
**Sustitución del fusible** ....26
**Resistencia de los sensores** ....27
**Datos técnicos**....28

**Advertencias de seguridad**

En esta descripción se utilizan los siguientes símbolos y señales de advertencia.Estas indicaciones son muy importantes porque afectan a la seguridad de las personas y del funcionamiento.

Las "advertencias de seguridad" son instrucciones que deben respetarse siempre para evitar peligros y lesiones del personal y desperfectos de la caldera.

Peligro por componentes eléctricos bajo tensión.
Atención: desconectar el interruptor principal antes de desmontar el revestimiento.

No tocar nunca los componentes y contactos eléctricos con el interruptor principal conectado. De lo contrario, existe peligro de electrocución con daños para la salud e incluso con riesgo de muerte.

**Atención**

Los bornes de conexión están bajo tensión aunque se haya desconectado el interruptor principal.

"Atención" identifica instrucciones técnicas que deben respetarse para evitar daños y fallos de la caldera.

**Eliminación y reciclaje**

Para la eliminación de componentes defectuosos del sistema o del sistema una vez terminada la vida útil del producto, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:
Realice la eliminación de forma adecuada, es decir, separando por grupos de materiales las piezas que se eliminen. La razón de ello es posibilitar al máximo la reutilización de los materiales básicos causando el mínimo de perjuicios al medio ambiente.
No deseche restos eléctricos o electrónicos a la basura doméstica: utilice los puntos de recogida correspondientes.

Realice la eliminación básicamente de la forma más ecológica que permita el estado de la técnica de protección del medio ambiente, de reciclaje y de eliminación.

# Normas/Reglamentos

**Normas/directivas**

Tanto el aparato como los accesorios de regulación se corresponden con las siguientes disposiciones:

**Directivas CE**
- 2006/95/CE Directiva de baja tensión
- 2004/108/CE Directiva de compatibilidad electromagnética

**Normas EN**
- EN 60730-1
- EN 55014-2 Resistencia a interferencias
- EN 55014-1 Emisión de interferencias
- EN 60529

**Instalación/ Puesta en marcha**

- De acuerdo con la norma DIN EN 50110-1, la instalación y puesta en marcha de la regulación de calefacción y de los accesorios conectados se encomendará exclusivamente a electricistas.
- Deben cumplirse las normas EVU y VDE locales.
- Normas DIN VDE 0100 para el montaje de instalaciones de alta tensión hasta 1.000 V
- DIN VDE 0105-100 Funcionamiento de instalaciones eléctricas

Para Austria valen además las normativas ÖVE y las ordenanzas de construcción locales.

**Advertencias**

- Está prohibido desmontar, puentear o desactivar los dispositivos de seguridad y control.
- La caldera no debe manipularse si no está técnicamente en perfecto estado. Toda avería o desperfecto que menoscabe la seguridad debe ser subsanado inmediatamente.
- Si se ajusta la temperatura del agua sanitaria a más de 60 °C, debe procurarse una mezcla adicional de agua fría correspondiente (peligro de escaldamiento).

**Mantenimiento/Reparación**

- Periódicamente debe controlarse que la instalación eléctrica funciona correctamente.
- Las averías y los desperfectos no deben ser subsanados más que por técnicos especializados.
- Las partes de aparatos defectuosas debe cambiarse exclusivamente por recambios originales Wolf.
- Deben respetarse los valores de protección eléctrica especificados (ver "Características Técnicas".

**Atención**

Wolf no se responsabiliza de los daños resultantes de cuales quier modificación técnica en las regulaciones Wolf.

**Definiciones**

**Temperatura de los captadores**
La temperatura del captador es igual a la temperatura del fluido generada por la radiación solar sobre el captador.
La temperatura de los captadores se mide en la salida de la ida del captador/campo de captadores.

**Temperatura acumulador**
La temperatura de acumulador es la temperatura que se mide en la parte inferior del mismo, a nivel del intercambiador de calor solar.

**Caudal**
El caudal es la cantidad de fluido transportado en el circuito solar mediante la bomba del mismo. El caudal se expresa en l/min.

**Producción**
Se denomina producción a la energía generada mediante la instalación solar. Se calcula a partir del caudal y la diferencia entre la temperatura de los captadores y del retorno. Es un valor que se totaliza durante un espacio de tiempo determinado (día) o como cifra absoluta. La producción se expresa en Wh, kWh o MWh.

**Potencia calorífica**
La potencia calorífica representa la energía producida en un periodo determinado. Es un valor instantáneo y se expresa en kW.

**Acumulador solar**
El acumulador solar es el acumulador que se carga a través de la instalación solar.

**Carga solar**
Calentamiento del acumulador mediante la bomba del circuito solar.

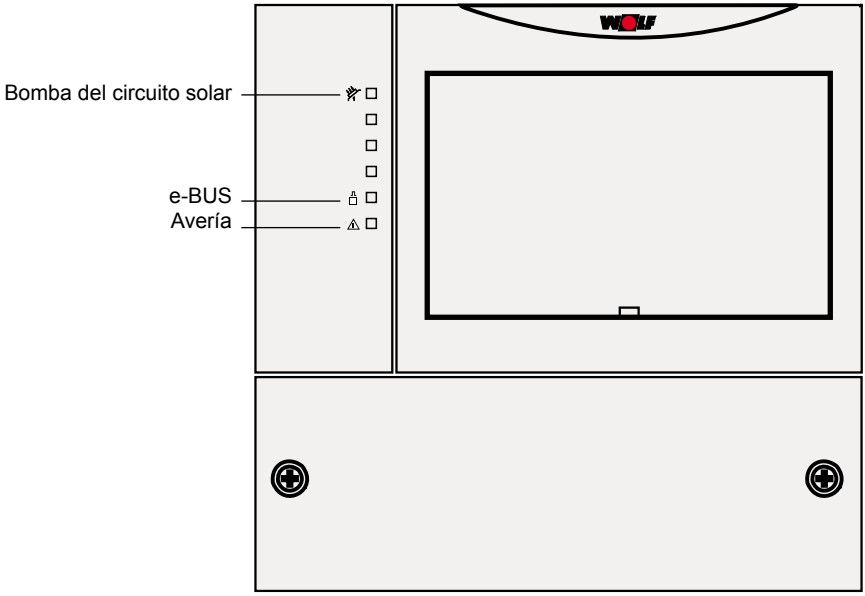
**Bomba del circuito solar**
La bomba que hace circular el fluido en el circuito solar.

**Abreviaturas**

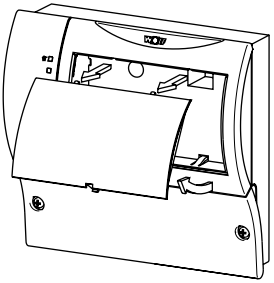
SKP - Bomba del circuito solar
SFK - Sonda solar del captador
SFS - Sonda solar del acumulador
RLF - Sonda del retorno
DFG - Caudalímetro

**Descripción del aparato**

El módulo solar (SM1) desempeña la función de regular una instalación solar de circuito único mediante regulación diferencial de la temperatura.
Compara la temperatura del acumulador y de los captadores y conecta o desconecta la bomba del circuito solar en función de la diferencia entre las temperaturas.
La energía producida puede registrarse determinando la producción con valor de caudal medido mediante el calorímetro (accesorio) o con valor de caudal introducido (precisa sonda de retorno).
Mediante el módulo de mando BM, BM-Solar o el módulo de interface ISM1 con el software Comfort-Soft pueden modificarse parámetros y visualizarse valores y códigos de error.
El SM1 lleva un interface para eBUS y puede integrarse, por tanto, en el sistema de regulación Wolf.

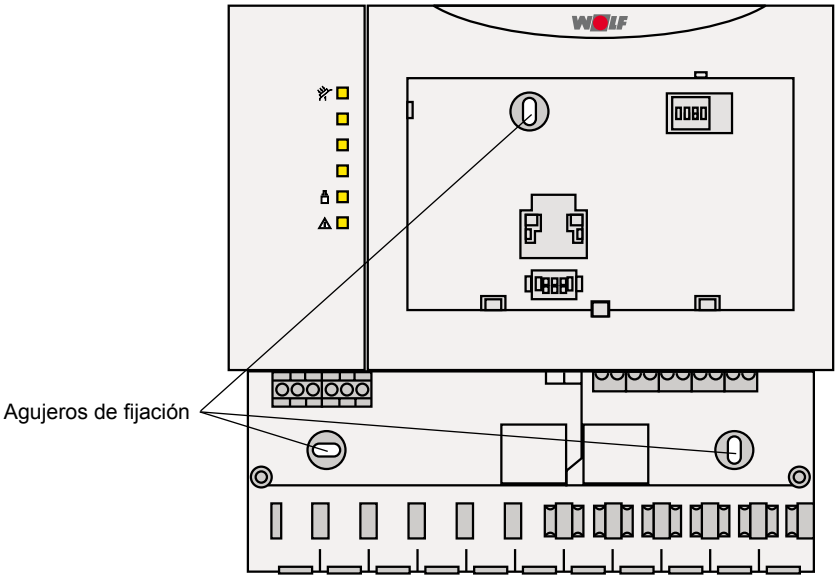


**Montaje del módulo solar**



- Desembalar el módulo solar.
- Atornillar el módulo solar sobre una base de enchufe empotrada de Ø55 mm o directamente a la pared.
- Cablear el módulo solar SM1 según se indica en el esquema de instalación.

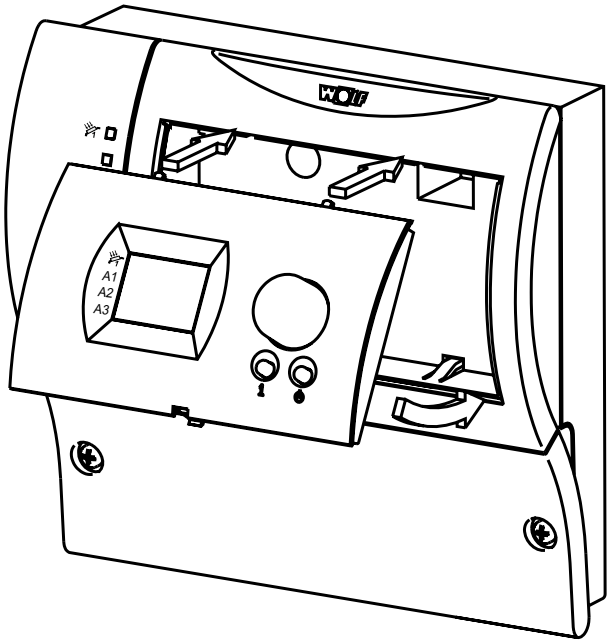
**Advertencia:** Los cables de las sondas de acumulador, de los captadores y del retorno y del transmisor de caudal no deben colocarse junto con los cables de red eléctrica.



**Montaje de BM-Solar**

El módulo solar BM o BM-Solar puede encajarse mediante clips en el módulo solar. El módulo de mando puede utilizarse también como telemando montado en una base mural.
Si el módulo solar se integra en un sistema de regulación Wolf que cuente con un módulo de mando BM, no se precisa un módulo de mando separado

Para más información, consúltense las instrucciones de servicio del módulo de mando BM o BM-Solar.



**Caudalimetro**

El caudalimetro se necesita para la determinación de la producción con valor de caudal medido. Se conecta a los bornes con la designación DFG. Elcaudalimetro está contenido en el juego del calorímetro (accesorio).

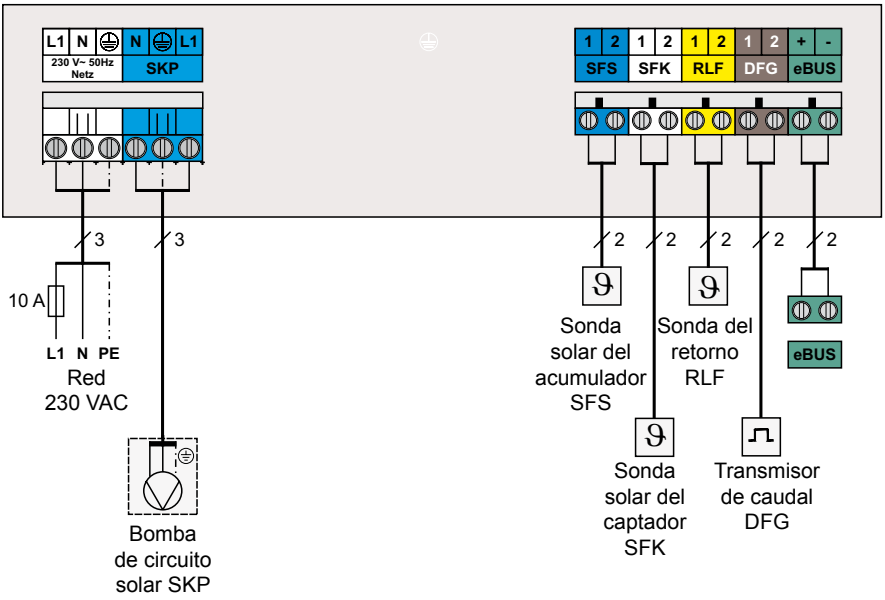
**Sonda del retorno**

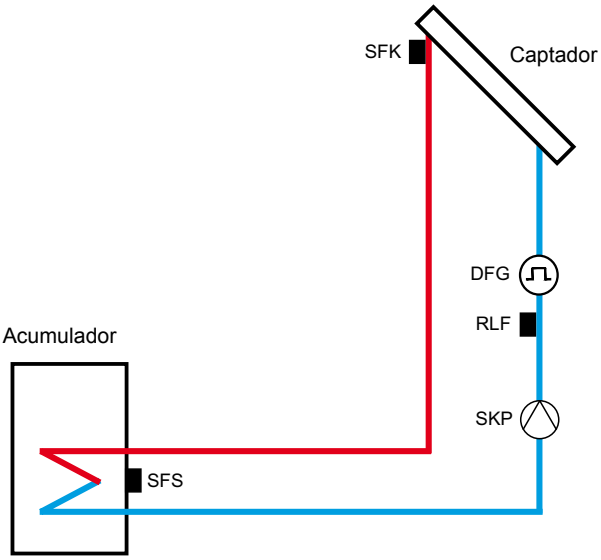
La sonda de retorno se precisa para determinar la producción con valor de caudal medido y con valor de caudal introducido. Si la producción se mide, la sonda de retorno está contenida en el calorímetro; si la producción se estima, se suministra por separado. La sonda de retorno se conecta a los bornes con la designación RLF.

**Cables y secciones de cable recomendadas:**

| | |
|---|---|
| H005VV 3 x 1,0 mm² | Cable de red |
| H05VV 3 x 0,75 mm² | Bomba del circuito solar |
| H05VV 2 x 0,5 mm² | Cable bus |
| H05VV 2 x 0,5 mm² | Cables de sensores hasta 15 m |
| H05VV 2 x 0,75 mm² | Cables de sensores hasta 50 m |

Cuando se realicen trabajos de servicio es preciso desconectar la tensión de toda la instalación, de lo contrario existe peligro de descargas eléctricas.


L1 N
230 V~ 50Hz
Netz
N L1
SKP
1 2 1 2 1 2 1 2 + -
SFS SFK RLF DFG eBUS
3
3
10 A
L1 N PE
Red
230 VAC
Bomba
de circuito
solar SKP
2 2 2 2 2
Sonda
solar del
acumulador
SFS
Sonda del
retorno
RLF
eBUS
Sonda
solar del
captador
SFK
Transmisor
de caudal
DFG


SFK
Captador
DFG
RLF
SKP
Acumulador
SFS

**Ajuste de los conmutadores DIP**
**Conexión/desconexión del módulo solar**

Ajuste de fábrica:

Dip 1-4

En la carcasa del módulo solar hay un interruptor DIP de 4 polos. Para acceder a él es preciso retirar la cubierta o el módulo de operación.

Con el interruptor DIP 1 se puede conectar ("ON") o desconectar ("OFF") el módulo. Cuando se desconecta el módulo, la protección de parada de la bomba sigue estando activa.

El interruptor DIP 2 no tiene función.

Con el interruptor DIP 3 se pueden restablecer los valores de las horas de servicio y de producción. Para ello hay que colocar el interruptor DIP 3 primero en "ON" y luego de nuevo en "OFF". Después del restablecimiento, todos los LED se iluminan brevemente.

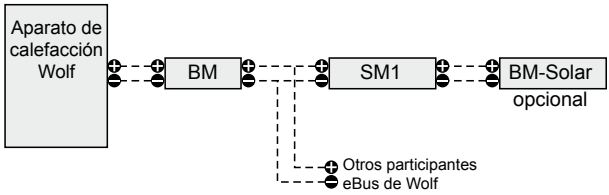
Con el interruptor DIP 4 se pueden cargar los valores predeterminados de todos los parámetros **(= reset)**. Para ello hay que colocar el interruptor DIP 4 primero en "OFF" y luego de nuevo en "ON". Después del restablecimiento, todos los LED se iluminan brevemente.

**Configuraciones posibles**

El módulo solar SM1 puede funcionar en diferentes configuraciones.

a) SM1 en un sistema de regulación Wolf

El módulo solar SM1 puede integrarse en un sistema de regulación Wolf, en cuyo caso se controlará mediante el módulo de mando BM con la dirección 0. Opcionalmente puede conectarse un módulo de mando BM-Solar al SM1. En este caso puede controlarse tanto mediante el BM con la dirección 0 como desde el BM-Solar.

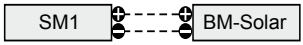



Si el acumulador solar está asignado a otro BM, podrá controlarse también desde este BM (ver descripción de parámetros SOL07 / P07).

**Información:**
Dentro de un sistema de regulación Wolf sólo se puede integrar **un** módulo solar SM1 o SM2.

b) SM1 (autónomo) con módulo de mando BM-Solar

El módulo se controla mediante el módulo de mando BM-Solar. El BM-Solar puede encajarse mediante clips en el SM1 o fun-




cionar como telemando junto con una base mural (accesorio).

c) SM1 (autónomo) sin módulo de mando

El módulo solar funciona sin módulo de mando. Esto permite el control y la selección de valores sólo mediante el módulo de interface ISM1 con el software ComfortSoft.

El funcionamiento de la bomba del circuito solar y las averías se señalan mediante los LED situados en el frontal de la carcasa.

# Lista de parámetros

Todos los parámetros pueden ajustarse mediante el módulo de mando BM o BM-Solar.

En el BM se accede a través del panel de mandos 2 del nivel de menú "Técnico → Solar" (ver instrucciones de servicio BM).

En el BM-Solar puede cambiarse al nivel de parámetros accionando el mando giratorio (ver instrucciones de servicio BM-Solar).

| Parámetro BM | Parámetro BM-Solar | Significado | Rango de ajuste mín. | Rango de ajuste máx. | Ajuste de fábrica |
|---|---|---|---|---|---|
| SOL 01 | P 01 | Diferencial de conexión del acumulador solar | 5 K | 30 K | 8 K |
| SOL 02 | P 02 | Diferencial de desconexión del acumulador solar | 2 K | 20 K | 4 K |
| SOL 03 | P 03 | Función de refrigeración del captador | 0 (off) | 1 (on) | 0 |
| SOL 04 | P 04 | Temperatura crítica del captador | 90 °C | 150 °C | 110 °C |
| SOL 05 | P 05 | Temperatura máxima del captador | 100 °C | 150 °C | 130 °C |
| SOL 06 | P 06 | Temperatura máxima del acumulador solar | 15 °C | 90 °C | 60 °C |
| SOL 07 | P 07 | Asignación de acumuladores | 0 | 8 | 0 |
| SOL 08 | P 08 | Registro de cantidad de calor | 0 (off) | 4 | 0 |
| SOL 09 | P 09 | P 08 = 0 → P 09 no ajustable<br>P 08 = 1 →<br>Valencia de impulsión del generador de impulsos<br>P 08 = 2 → Caudal constante<br>P 08 = 3 ó 4 →<br>Valencia de impulsión del calorímetro externo | 0 l/impulso<br><br>0 l/min.<br><br>-2 | 99,5 l/impulso<br><br>99,5 l/min.<br><br>1 | 1 l/impulso<br><br>1 l/min.<br><br>0 |
| SOL 10 | P 10 | Selección de glicol:<br>0 = Agua<br>1 = Tyfocor L (Anro)<br>2 = Tyfocor LS (Anro LS)<br>3 = Glicol de propileno<br>4 = Glicol de etileno | 0 | 4 | 1 |
| SOL 11 | P 11 | Alimentación de bus | 0 | 2 | 2 |
| SOL 27 | P 27 | Funcionamiento del captador de tubos | 0 (off) | 2 | 0 |
| SOL 28 | P 28 | Función de protección antiescarcha | 0 (off) | 1 (on) | 0 |
| SOL 33 | P 33 | Histéresis del acumulador solar | 0,5 K | 5 K | 1 K |
| SOL 36 | P 36 | Desconexión de emergencia del acumulador | 60 °C | 95 °C | 95 °C |
| SOL 39 | P 39 | Límite mínimo del captador | -25 °C | 90 °C | 10 °C |
| SOL 41 | P 41 | Inspección del funcionamiento del caudal | 0 (off) | 1 (on) | 0 |
| SOL 42 | P 42 | Inspección del funcionamiento del freno de gravedad | 0 (off) | 60 °C | 40 °C |
| SOL 44 | P 44 | Función de retrorrefrigeración | 0 (off) | 1 (on) | 0 |
| SOL 51 | P 51 | Proporción de glicol en el agua<br><br>P 10 = 0 → P 51 no ajustable<br>P 10 = 1 : Tyfocor L (Anro)<br>P 10 = 2 → P 51 no ajustable<br>P 10 = 3 → P 51 no ajustable<br>P 10 = 4 → Glicol de etileno | <br><br>----<br>20 %<br>----<br>----<br>20 % | <br><br>----<br>75 %<br>----<br>----<br>80 % | <br><br>----<br>45 %<br>----<br>----<br>45 % |
| SOL 60 | P 60 | Prueba de relé | 1 | 5 | 1 |

SOL01 / P01
**Diferencia de conexión**

El SM1 mide la temperatura en el captador y en la parte inferior del acumulador, a nivel del intercambiador de calor solar. La bomba del circuito solar se conecta cuando la temperatura del captador rebasa la del acumulador en un valor equivalente a la diferencia de conexión.

Temperatura captador >= temperatura acumulador + diferencia de conexión -> Bomba On

Para garantizar un funcionamiento fiable, la diferencia de conexión se mantiene siempre por lo menos 5 K por encima de la diferencia de desconexión (diferencia de conexión >= diferencia de desconexión + 5 K) aunque se haya introducido un valor más pequeño.

SOL02 / P02
**Diferencia de desconexión**

La bomba del circuito solar se desconecta cuando la temperatura del captador es inferior a la suma de la temperatura de acumulador y diferencia de desconexión.

Temperatura captador < temperatura acumulador + diferencia de desconexión -> Bomba OFF

SOL03 / P03
**Función de protección de los captadores**

Si el parámetro 3 se pone en 1, se activa la función de protección de los captadores y la refrigeración de retorno.

SOL04 / P04
**Temperatura crítica del captador**

**Función de refrigeración del captador:**
La bomba del circuito solar se activa en cuanto se supera la temperatura crítica del captador. La bomba se volverá a desconectar cuando la temperatura del captador = la temperatura crítica del captador - 20 K o la temperatura del acumulador > la desconexión de emergencia del acumulador (SOL 36).

**Atención:** Con la función de refrigeración del captador, el acumulador solar aumenta a temperaturas superiores a la temperatura máxima ajustada del acumulador (máx. 95 °C).
Por ello, en caso de que la función de refrigeración del captador esté activada, es preciso mezclar correspondientemente el agua sanitaria con agua fría (¡peligro de escaldamiento por agua caliente!).

SOL05 / P05
**Temperatura máxima de los captadores**

Para proteger la instalación, la bomba del circuito solar se desconecta cuando se rebasa la temperatura máxima de los captadores.
Como consecuencia pierde efecto la función de protección de los captadores. La bomba se conecta nuevamente cuando la temperatura de los captadores baja 10 K del valor máximo (función de protección de captadores activa).

SOL06 / P06
**Temperatura máxima del acumulador**

El agua del acumulador se calentará hasta alcanzar la temperatura máxima del acumulador. La carga del acumulador terminará cuando la temperatura del acumulador > la temperatura máxima del acumulador.

**Atención:**

**¡Peligro de escaldamiento por agua caliente!**
Una temperatura del agua superior a los 60 °C puede conllevar escaldamientos. Instale un mezclador de agua termostático si es necesario ajustar una temperatura del agua caliente por encima de los 60 °C.

SOL07 / P07
**Asignación de acumuladores**

Este parámetro **sólo** es relevante si se emplea el módulo solar en un sistema de regulación Wolf.

**Nota:** En instalaciones donde sólo haya un acumulador y éste esté conectado al aparato de calefacción no hace falta modificar el ajuste de fábrica.

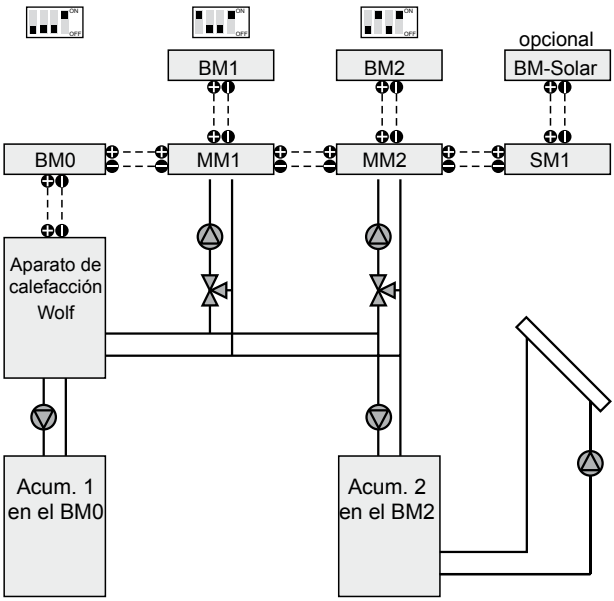
En un sistema completo puede haber hasta 8 acumuladores y varios módulos de operación BM. En conexión con el módulo solar SM1, uno de los acumuladores se empleará como acumulador solar.
Para garantizar las funciones "bloqueo de la recarga del acumulador" o "bloqueo de la función de protección antilegionela" (véase la descripción de las funciones adicionales) debe asignarse un módulo de operación BM al acumulador solar. Esta asignación se realiza mediante el parámetro 07:

SOL07 / P07 = 0: El acumulador solar está asignado a BM 0
SOL07 / P07 = 1: El acumulador solar está asignado a BM 1
SOL07 / P07 = 2: El acumulador solar está asignado a BM 2
SOL07 / P07 = 3: El acumulador solar está asignado a BM 3
SOL07 / P07 = 4: El acumulador solar está asignado a BM 4
SOL07 / P07 = 5: El acumulador solar está asignado a BM 5
SOL07 / P07 = 6: El acumulador solar está asignado a BM 6
SOL07 / P07 = 7: El acumulador solar está asignado a BM 7
SOL07 / P07 = 8: Sin asignación

Con el interruptor DIP del BM se ajusta la dirección del BM (véase el manual de operación del BM).

| Ajuste de eBUS | |
|---|---|
| Dirección 0 | |
| Dirección 1 | |
| Dirección 2 | |
| Dirección 3 | |
| Dirección 4 | |
| Dirección 5 | |
| Dirección 6 | |
| Dirección 7 | |

Ejemplo de asignación de acumulador:




Advertencia: MM = Módulo de mezclador

En este ejemplo, el acumulador solar se ha asignado al módulo de mando con la dirección 2 (BM2). Por tanto, deberá ajustarse:

SOL07 / P07 = 2

El ajuste puede realizarse en el BM con la dirección 0 (BM0) o en el BM-Solar.

El módulo solar podrá controlarse también desde el módulo de mando asignado.

SOL08 / P08
**Registro de cantidad de calor**

Mediante el parámetro 08 se puede elegir entre determinación de la producción interna con caudal medido o introducido y determinación de la producción externa.
En el caso de la determinación de la producción interna, se calcula la potencia y la producción en el SM1.
En el caso de la determinación de la producción externa, se calcula la potencia y la producción en el calorímetro externo.

SOL08 / P08 = 0: Registro de cantidad de calor desactivado
SOL08 / P08 = 1: Determinación de la producción interna con valor de caudal medido
SOL08 / P08 = 2: Determinación de la producción interna con valor de caudal introducido
SOL08 / P08 = 3: Determinación de la producción externa del lado solar
SOL08 / P08 = 4: Determinación de la producción externa del lado del consumidor

**Determinación de la producción interna con valor de caudal medido:**
La determinación de la producción con valor de caudal medido se realiza mediante el sensor del captador, el caudalímetro y el sensor de retorno. De este modo se calcula la producción y la potencia térmica siempre con el caudal realmente medido. Se necesita el set de calorímetro (nº art. 2744392).

**Determinación de la producción interna con valor de caudal introducido:**
En el caso de la determinación de la producción con valor introducido, el caudal debe determinarse e introducirse una vez. Así pues, la producción se determina con este valor, el sensor del captador y el sensor de retorno (nº art. 2792022). Si cambia el caudal, no es posible determinar la producción con exactitud.

**Determinación de la producción externa del lado solar:**
Mediante el generador de impulsos del calorímetro externo se transmite en el SM1 la producción en kWh/impulso mediante la entrada de impulsos. La producción se registra en el SM1 en cuanto se carga el acumulador solar.

**Determinación de la producción externa del lado del consumidor:**
Mediante el generador de impulsos del calorímetro externo se transmite en el SM1 la producción en kWh/impulso mediante la entrada de impulsos.

SOL09 / P09
**Caudal**

Para determinar la producción interna debe introducirse el valor del caudal o la valencia de impulsión del caudalímetro empleado. Para determinar la producción externa debe introducirse la valencia de impulsión del calorímetro externo.

Los datos introducidos dependen del ajuste del parámetro SOL08 / P08

SOL08 / P08 = 1:
La valencia de impulsión del caudalímetro empleado debe introducirse en l/impulso (caudal por impulso).
**De fábrica está preajustado el valor adecuado de 1 l/min cuando se utiliza el set de calorímetro.**

SOL08 / P08 = 2:
El valor del caudal determinado debe introducirse en l/min.

SOL08 / P08 = 3 ó 4:
Debe introducirse la valencia de impulsión del calorímetro externo. La valencia de impulsión se determina del siguiente modo:

Valencia de impulsión [kWh/impulso] = $10^{\wedge SOL09/P09}$

| SOL09 / P09 | Valencia de impulsión [kWh/impulso] |
|---|---|
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0,1 |
| -2 | 0,01 |

SOL10 / P10
**Selección del medio**

Aquí debe seleccionarse el líquido del medio caloportador. Sólo se aplica si SOL08 / P08 = 1 ó 2.

| SOL10 / P10 | Medio |
|---|---|
| 0 | Agua |
| 1 | Tyfocor L (Anro) |
| 2 | Tyfocor LS (Anro LS) |
| 3 | Glicol de propileno |
| 4 | Glicol de etileno |

En el caso de Tyfocor L o glicol de etileno, con SOL051 / P51 se puede ajustar la concentración de glicol.

SOL11 / P11
**Alimentación de bus**

Ajuste de fábrica = 2; **el parámetro no se debe modificar.**
Si este parámetro se modifica por error, en el BM-Solar no aparece ninguna indicación más. En tal caso, coloque el interruptor DIP 4 en "OFF" y vuelva a colocarlo en "ON" (reset).

SOL27 / P27
**Funcionamiento del captador de tubos**

Para registrar en los captadores de tubos la temperatura correcta de los captadores estando éstos parados, se activa brevemente la circulación en el campo de captadores.
En el parámetro SOL27 / P27 se puede elegir entre los siguientes ajustes:

SOL27 / P27 = 0: Funcionamiento de los captadores de tubos no activo (ajuste de fábrica)
SOL27 / P27 = 1: Funcionamiento de los captadores de tubos por aumento de la temperatura
SOL27 / P27 = 2: Funcionamiento de los captadores de tubos por tiempo

Funcionamiento de los captadores de tubos por aumento de temperatura:
Si la temperatura medida del captador sube 2 K, la circulación del campo de captadores se activará durante 30 s.

Funcionamiento de los captadores de tubos por tiempo:
La circulación del campo de captadores durante 30 s se activará cíclicamente cada 30 min. Dentro de un sistema de regulación Wolf en que haya un módulo de operación BM o que esté conectado con un receptor de reloj radiocontrolado, esta función está desactivada entre las 20:00 y las 6:00.

SOL28 / P28
**Función de protección antiescarcha**

En instalaciones llenas de agua en lugar de líquido del medio caloportador específico de Wolf se puede activar una función de protección antiescarcha (aplicación en países meridionales):

SOL28 / P28 = 1: Función de protección antiescarcha activa
SOL28 / P28 = 0: Función de protección antiescarcha no activa (ajuste de fábrica)

Con la función de protección antiescarcha activada, se activará la circulación en el campo de captadores cuando la temperatura de los captadores baje por debajo de los 5 °C.
La función seguirá activa hasta que la temperatura de los captadores haya aumentado a 5 K.

SOL33 / P33
**Histéresis del acumulador**

Criterio de conexión y desconexión para cargar el acumulador solar.

SOL36 / P36
**Desconexión de emergencia del acumulador**

Durante el funcionamiento del captador de tubos y de la refrigeración del captador, el acumulador solar se carga hasta que la temperatura real del acumulador >= la desconexión de emergencia del acumulador.

SOL39 / P39
**Límite mínimo del captador**

El captador se considera bloqueado para el modo solar cuando no sobrepasa la temperatura mínima fijada del captador. El límite mínimo del captador no se aplica con la función de la protección anticongelante, la función de refrigeración del captador, la protección contra la parada de bomba y la prueba de relé.

| | |
|---|---|
| Captador liberado: | Temperatura del captador > Límite mínimo del captador |
| Captador bloqueado: | Temperatura del captador < Límite mínimo del captador - 3 K |

SOL41 / P41
**Inspección del funcionamiento del caudal**

El caudal se supervisa indirectamente mediante la temperatura del captador. La supervisión del caudal es válida exclusivamente durante el modo solar y la prueba de relé. Si la temperatura del captador supera la temperatura crítica del captador (parámetro 04), se indicará el código de error 62. El código de error se restablecerá cuando la temperatura del captador baje 5 K por debajo de la temperatura crítica del captador.

Nota:
Si se conecta la bomba del circuito solar, es posible que en algunos momentos suba la temperatura por encima de la temperatura crítica del captador, incluso cuando el caudal de los sistemas de calefacción solar se corresponde con los requisitos.

SOL42 / P42
**Inspección de funcionamiento del freno de gravedad**

Si no hay circulación por el campo de captadores a través de la bomba del circuito solar y la temperatura de los captadores sube entre las 23:00 y las 5:00 h por encima del valor indicado en el parámetro SOL42/P42, se indicará el código de error 63. El código de avería puede restablecerse con el BM-Solar o efectuando un reinicio en el SM1.

Condiciones adicionales para la inspección del funcionamiento Freno de gravedad:

a) Un BM y/o un receptor DCF deben estar integrados en el sistema

b) La función de retrorrefrigeración y el funcionamiento del captador de tubos 1 no deben estar activados

c) No debe haber circulación en el campo de captadores

SOL44 / P44
**Función de retrorrefrigeración**

La temperatura del acumulador aumenta cuando funciona la refrigeración del captador. Para volver a reducirla una vez que ha bajado la temperatura del captador, se conecta la bomba del circuito solar cuando
la temperatura del captador < la temperatura del acumulador - 15 K

SOL51 / P51
**Proporción de glicol**

En el caso de Tyfocor L (Anro) o glicol de etileno, se puede ajustar la concentración de glicol (= proporción de glicol en el agua).

SOL60 / P60
**Prueba de relé**

Al activar este parámetro,

en el BM-Solar - *P60*
se acciona directamente el relé de salida A1 (bomba del circuito solar SKP). Las salidas A2 - A5 no tienen función.

en el BM - *SOL60*
se acciona directamente el relé de salida rEL1 (bomba del circuito solar SKP). Las salidas rEL2 - rEL5 no tienen función.

**Atención**

Si la temperatura del captador es superior al valor del parámetro 05 "temperatura máxima del captador" (ajuste de fábrica: 130 °C), ya no se efectuará la prueba de relé de la bomba del captador. De este modo, los componentes del grupo de bomba quedarán protegidos frente a una temperatura excesiva.

**Bloqueo de recarga del acumulador**

Esta función se activa solamente si el módulo solar forma parte de un sistema de regulación Wolf.
Si en las 24 horas anteriores a las 14:00 ha finalizado correctamente una carga solar (temperatura de acumulador > temperatura de consigna del acumulador medido en el SM1), en el BM asignado se reduce en el acto la temperatura de consigna del acumulador a la temperatura mínima del mismo.
Si no se produce una carga solar correcta en 24 horas, el aparato de calefacción regula el acumulador nuevamente a la temperatura de consigna.
En el BM y el BM-Solar asignado pueden consultarse las cargas solares completadas correctamente.

**Bloqueo de función antilegionella**

Esta función se activa solamente si el módulo solar forma parte de un sistema de regulación Wolf.
Si, a consecuencia de la producción solar, la temperatura del acumulador solar registrada por la sonda del acumulador (SFS) se mantiene en más de 65 °C durante una hora, se bloquea la función antilegionella del aparato de calefacción. El bloqueo de la función antilegionella del aparato de calefacción se indica en el BM asignado.
Para garantizar esta función, es preciso que la temperatura máxima del acumulador (*SOLO6* / *P06*) esté ajustada en más de 65 °C:
*SOLO6* / *P06* **> 65 °C.**

La función antilegionella se selecciona en el aparato de calefacción mediante el módulo de mando BM asignado. Puede optarse entre activación diaria o semanal.

**Función antilegionella diaria**
La función antilegionella del aparato de calefacción se bloquea si, hasta las 18:00 horas, la temperatura de acumulador registrada por la sonda del acumulador solar (SFS) se ha mantenido en más de 65 °C durante una hora.

**Función antilegionella una vez por semana**
La función antilegionella del aparato de calefacción se bloquea si, el día de ejecutar la función o hasta las 18:00 horas del día antes, la temperatura de acumulador registrada por la sonda del acumulador solar (SFS) se ha mantenido en más de 65 °C durante una hora.

**Protección de bomba parada**

Para evitar que la bomba del circuito solar se bloquee a consecuencia de paradas prolongadas, se activa durante aproximadamente 5 s cada día a las 12:00 si ha estado parada más de 24 horas. La función no tiene efecto si se ha rebasado la temperatura máxima de los captadores (*SOLOS* / *P05*).

**Carga de los valores estándar**

Para volver a cargar los valores estándar, poner el conmutador DIP 4 en "off" y después en "on". Los valores para horas de funcionamiento y producción se ponen también a cero.

**Temperatura máxima de acumulador y captadores durante 24 h**

Se registra la temperatura máxima alcanzada del acumulador y de los captadores en el curso de un día (0:00 horas hasta 24:00 horas). Estos valores se almacenan diariamente a las 24:00 horas y pueden consultarse en el BM o el BM-Solar.

**Horas de funcionamiento**

Se registran y almacenan las horas de funcionamiento de la bomba del circuito solar. Los valores se muestran en el BM y el BM-Solar.

**Puesta a cero de valores**

Los valores para horas de funcionamiento, producción diaria y producción total pueden ponerse a cero presionando como mínimo durante 10 s el mando giratorio del BM y BM-Solar.

**Códigos de error**

Si se detecta una avería en el SM1, parpadea el LED rojo y aparece el código de error del módulo solar en el BM o BM-Solar correspondiente. Si el SM1 forma parte de un sistema de regulación Wolf, el código de error aparece también en el módulo de mando BM central con la dirección 0.

El SM1 puede mostrar los mensajes de error siguientes:

| Código de error | Avería | Causa | Solución |
|---|---|---|---|
| FC62 | Inspección del funcionamiento del caudal (no hay caudal) | Caudal escaso o inexistente | Comprobar bomba de circuito solar |
| FC63 | Inspección del funcionamiento del freno de gravedad | Freno de gravedad defectuoso | Comprobar freno de gravedad |
| FC64 aplicable sólo con P08 = 1 | Generador de impulsos defectuoso | Generador de impulsos o cable defectuosos | Comprobar generador de impulsos y cable, cambiar si es preciso |
| FC71 | Conexión del terminal SFS del sensor solar del acumulador defectuosa | Sensor o cable defectuosos | Comprobar sensor y cable, cambiar si es preciso |
| FC72 | Conexión del terminal RLF del sensor de retorno defectuosa | Sensor o cable defectuosos | Comprobar sensor y cable, cambiar si es preciso |
| FC74 | Problemas en la señal DCF o recepción | No hay conexión eBus; no hay recepción DCF | Comprobar conexión eBus / recepción DCF |
| FC79 | Conexión del terminal SFK del sensor solar del captador defectuosa | Sensor o cable defectuosos | Comprobar sensor y cable, cambiar si es preciso |
| FC81 | Error de EEPROM | Los parámetros están fuera del ámbito válido | Restablecer a valores predeterminados interrumpiendo brevemente la corriente y comprobar valores |

Nota:
Los códigos de avería 71, 79, 72, 64, 62 y 74 se restablecen automáticamente cuando se ha solucionado la causa del fallo. Los códigos de avería 63 y 81 deben restablecerse (confirmarse) expresamente mediante un reinicio en el SM. También se puede restablecer el FC63 mediante el BM-Solar (pulsando el botón giratorio durante al menos 5 segundos).

# Sustitución del fusible

**Sustitución del fusible:**

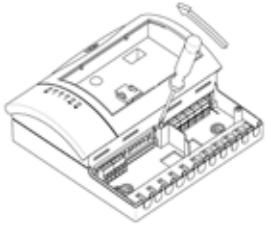
En caso de que el SM1 no indique ninguna función y de que no haya indicación de LED aunque haya tensión de red presente, deberá comprobarse el fusible del aparato y cambiarse si es necesario.

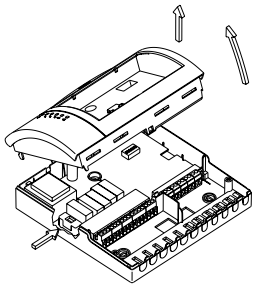
Nota: En caso de que se utilice el SM1 en el sistema de regulación Wolf, se conserva la indicación de un módulo de operación BM o BM-Solar ya existente, ya que recibe alimentación mediante la conexión eBus a los demás componentes de regulación.

Antes de abrir la carcasa, ¡hay que desconectar de la tensión de red el módulo solar!

Procedimiento para la sustitución del fusible:

1. Desconectar de la tensión de red
2. Retirar la tapa del espacio de terminales destornillando los dos tornillos
3. Bajar la parte superior de la carcasa con el destornillador
4. El fusible se encuentra a la izquierda, en la placa de circuito impreso, debajo del transformador (fusible para baja intensidad 5 x 20 / 6,3 A/M)





**NTC** Sonda solar acumulador (SFS)
**Resistencias de sondas** Sonda del retorno (RLF)

| Temp. °C | Resist. Ohm | Temp. °C | Resist. Ohm | Temp. °C | Resist. Ohm | Temp. °C | Resist. Ohm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -21 | 51393 | 14 | 8233 | 49 | 1870 | 84 | 552 |
| -20 | 48487 | 15 | 7857 | 50 | 1800 | 85 | 535 |
| -19 | 45762 | 16 | 7501 | 51 | 1733 | 86 | 519 |
| -18 | 43207 | 17 | 7162 | 52 | 1669 | 87 | 503 |
| -17 | 40810 | 18 | 6841 | 53 | 1608 | 88 | 487 |
| -16 | 38560 | 19 | 6536 | 54 | 1549 | 89 | 472 |
| -15 | 36447 | 20 | 6247 | 55 | 1493 | 90 | 458 |
| -14 | 34463 | 21 | 5972 | 56 | 1438 | 91 | 444 |
| -13 | 32599 | 22 | 5710 | 57 | 1387 | 92 | 431 |
| -12 | 30846 | 23 | 5461 | 58 | 1337 | 93 | 418 |
| -11 | 29198 | 24 | 5225 | 59 | 1289 | 94 | 406 |
| -10 | 27648 | 25 | 5000 | 60 | 1244 | 95 | 393 |
| -9 | 26189 | 26 | 4786 | 61 | 1200 | 96 | 382 |
| -8 | 24816 | 27 | 4582 | 62 | 1158 | 97 | 371 |
| -7 | 23523 | 28 | 4388 | 63 | 1117 | 98 | 360 |
| -6 | 22305 | 29 | 4204 | 64 | 1078 | 99 | 349 |
| -5 | 21157 | 30 | 4028 | 65 | 1041 | 100 | 339 |
| -4 | 20075 | 31 | 3860 | 66 | 1005 | 101 | 330 |
| -3 | 19054 | 32 | 3701 | 67 | 971 | 102 | 320 |
| -2 | 18091 | 33 | 3549 | 68 | 938 | 103 | 311 |
| -1 | 17183 | 34 | 3403 | 69 | 906 | 104 | 302 |
| 0 | 16325 | 35 | 3265 | 70 | 876 | 105 | 294 |
| 1 | 15515 | 36 | 3133 | 71 | 846 | 106 | 285 |
| 2 | 14750 | 37 | 3007 | 72 | 818 | 107 | 277 |
| 3 | 14027 | 38 | 2887 | 73 | 791 | 108 | 270 |
| 4 | 13344 | 39 | 2772 | 74 | 765 | 109 | 262 |
| 5 | 12697 | 40 | 2662 | 75 | 740 | 110 | 255 |
| 6 | 12086 | 41 | 2558 | 76 | 716 | 111 | 248 |
| 7 | 11508 | 42 | 2458 | 77 | 693 | 112 | 241 |
| 8 | 10961 | 43 | 2362 | 78 | 670 | 113 | 235 |
| 9 | 10442 | 44 | 2271 | 79 | 649 | 114 | 228 |
| 10 | 9952 | 45 | 2183 | 80 | 628 | 115 | 222 |
| 11 | 9487 | 46 | 2100 | 81 | 608 | 116 | 216 |
| 12 | 9046 | 47 | 2020 | 82 | 589 | 117 | 211 |
| 13 | 8629 | 48 | 1944 | 83 | 570 | 118 | 205 |

**PT1000** Sonda solar captador (SFK)
**Resistencias de sondas**

| Temp. °C | Resist. Ohm | Temp. °C | Resist. Ohm | Temp. °C | Resist. Ohm | Temp. °C | Resist. Ohm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -30 | 882 | 20 | 1077 | 70 | 1271 | 140 | 1535 |
| -20 | 921 | 30 | 1116 | 80 | 1309 | 160 | 1610 |
| -10 | 960 | 40 | 1155 | 90 | 1347 | 200 | 1758 |
| 0 | 1000 | 50 | 1194 | 100 | 1385 | - | - |
| 10 | 1039 | 60 | 1232 | 120 | 1461 | - | - |

**Datos técnicos**

| | |
|---|---|
| Tensión de alimentación | 230 V CA (+10/-15 %) / 50 Hz |
| Consumo electrónico | < 5 VA |
| Consumo máximo de salida de la bomba | 250 VA |
| Tipo de protección según EN 60529 | IP30 |
| Clase de protección | I I |
| Temperatura ambiente admisible en servicio | 0 a 50 °C |
| Temperatura ambiente admisible en almacenaje | -20 a +60 °C |
| Mantenimiento de datos | EEPROM permanente |
| Protección por fusible | Fusible para baja intensidad, 5 x 20 / 6,3 A/M |